

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1991/1992

Mac/April 1992

BMT 364/3: GENETIK MIKROB

Masa: [3 jam]

Jawab **LIMA** daripada **ENAM** soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

(BMT 364/3)

1. Terangkan peranan gen di bawah serta kesan alel mutannya ke atas sel *E. coli*.

- (a) *mut T*
- (b) *rec BCD*
- (c) *dam*
- (d) *dna Q*
- (e) *dna G*

(20 markah)

2. (a) Satu eksperimen pemetaan *B. subtilis* telah dijalankan dengan menggunakan bakteriofaj PBS1. Strain penderma mempunyai genotip $\text{purI}^+ \text{nadB}^+ \text{pdxJ20}$ dan strain penerima bergenotip $\text{purI66 nadB4 pdxJ}^+$. Berikut adalah jumlah koloni untuk beberapa kelas transduktan yang didapati:

$\text{purI}^+ \text{nad8}^+ \text{pdxJ}^+$	3 koloni
$\text{purI}^+ \text{nadB}^+ \text{pdxJ20}$	10 koloni
$\text{purI66 nadB}^+ \text{pdxJ20}$	30 koloni
$\text{purI}^+ \text{nadB4 pdxJ20}$	13 koloni
$\text{purI66 nadB}^+ \text{pdxJ}^+$	7 koloni
$\text{purI}^+ \text{nadB4 pdxJ}^+$	24 koloni

Berikan tertib dan jarak antara semua gen tersebut.

(12 markah)

...3/-

(BMT 364/3)

- (b) Dalam eksperimen pemetaan transformasi, DNA tulen daripada strain penderma (purI^+ nadB^+ pdxJ20) telah ditransformasikan ke dalam strain penerima (purI66 nadB4 pdxJ^+). Pemilihan dilakukan untuk transforman PurI^+ .

Kekerapan kotransformasi antara alel penderma didapati seperti berikut:

pur I^+ dan nadB^+ 0.05

pur I^+ dan pdxJ20 0.05

Terangkan apa yang berlaku untuk memberi keputusan di atas.

(8 markah)

3. (a) Empat strain Hfr *E. coli* jenis liar mempunyai tertib pemindahan seperti berikut:

Hfr A ori - lys xyl thi thr lac gal trp his

Hfr B ori - thr lac gal trp his lys xyl thi

Hfr C ori - trp his lys xyl thi thr lac gal

Hfr D ori - gal lac thr thi xyl lys his trp

Anda diberi satu strain penerima yang berfenotip F^- , rintang streptomisin (str^{R}) dan thi^- .

Jelaskan eksperimen yang sesuai untuk memencil strain *E. coli* F^+ thi dengan menggunakan salah satu daripada strain Hfr di atas. Berikan semua genotip strain *E. coli* dalam eksperimen anda.

(15 markah)

(BMT 364/3)

- (b) Apabila kaedah pengawanan pengkonjugatan terganggu dilakukan dengan lima strain Hfr, tertib kemasukan dan rekombinasi gen dalam sel penerima diperhatikan seperti berikut:

<u>Strain Hfr</u>	<u>Tertib kemasukan dan rekombinasi</u>
1	C B O D A
2	C L M A O G
3	D M L N G
4	D O B G M
5	L N C O A

Berikan lokasi semua gen serta *ori* setiap Hfr dalam kromosom *E. coli*.

(10 markah)

4. Berikan peranan jujukan di bawah serta fenotip mutannya dalam kehidupan bakteriofaj lambda.

- (i) *cI*
- (ii) *hf^{IAB}*
- (iii) *cII*
- (iv) *cro*
- (v) P_{RM}

(20 markah)

...5/-

(BMT 364/3)

5. (a) Terangkan fenotip yang boleh didapati daripada strain merozigot *E. coli* di bawah:

- (i) $\text{lac } I^- O^+ Z^- A^+ / F' \text{ lac } I^+ O^c Z^+ A^-$
- (ii) $\text{lac } I^- O^c Z^- A^+ / F' \text{ lac } I^s O^+ Z^- A^+$
- (iii) $\text{lac } I^{-d} O^+ Z^- A^+ / F' \text{ lac } I^+ O^+ Z^+ A^-$
- (iv) $\text{lac } I^{-d} O^+ Z^+ A^- / F' \text{ lac } I^- O^c Z^- A^+$
- (v) $\text{lac } I^{rc} O^+ Z^+ A^- / F' \text{ lac } I^+ O^+ Z^- A^+$

(10 markah)

(b) Jelaskan peranan protein pengaktif katabolit dalam pengawalaturan operon laktosa.

(10 markah)

6. Huraikan semua sistem pengawalaturan yang ada dalam operon triptofana *E. coli*. Lukiskan struktur yang hadir pada jujukan pengawalaturan operon ini semasa kekurangan dan kelebihan asid amino triptofana. Jelaskan juga dua mutasi yang boleh meningkatkan kadar transkripsi operon triptofana *E. coli*.

(20 markah)

-ooo0ooo-